

AUSGEGEBEN AM
15. JANUAR 1934

## REICHSPATENTAMT

## PATENTSCHRIFT

M 582542

KLASSE 62b GRUPPE 402

R 80097 XI/62 b

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 3. August 1933

## Rhön-Rossitten-Gesellschaft E. V. und Alexander Lippisch in Fliegerlager Wasserkuppe, Post Gersfeld, Rhön

Pfeilförmiger Tragflügel, insbesondere für schwanzlose Flugzeuge

Patentiert im Deutschen Reiche vom 14. Dezember 1929 ab

Es sind bereits Flugzeugflügel vorgeschlagen, bei denen in einem Flügelprofil mit geringer Druckmittelpunktswanderung ein einziger Holm vorgesehen ist, der innerhalb der 5 Grenzen der Druckmittelpunktswanderung angeordnet ist. Derartige Flugzeugflügel können für eine normale Fluglage torsionsfrei ausgebildet werden, wenn der Holm mit seiner Schwerpunktlinie bei dieser Fluglage 10 in der Druckmittelpunktlinie verläuft. Für alle anderen Fluglagen ergeben sich jedoch Torsionsbeanspruchungen für den Flügel, und zwar bis zu sehr erheblichen Größen. Man hat infolgedessen alle diese Flügel mittels 15 steifer Flügelnasen oder innenliegender Pyramidenverspannungen hochwertig verdrehungsfest ausbilden müssen. Die gleiche Notwendigkeit ergab sich auch bei Verwendung doppelt geschweifter Profile mit vornliegen-20 dem Holm.

Die Erfindung bezieht sich auf einen pfeilförmigen Tragflügel, insbesondere für schwanzlose Flugzeuge, und das Neue besteht darin, daß er einen Querschnitt doppelt geschweifter Mittellinie und eine in allen Fluglagen unveränderliche Druckmittellinie besitzt und daß die Nullinie des gesamten Holmwerks längs der Druckmittelpunktlinie verläuft.

Doppelt geschweifte Profile lassen sich insbesondere bei sehr dicker Ausbildung im vorderen Teil und sehr schlanker Ausbildung im hinteren Teil (entsprechend der Flügelmodellnummer 2677 der Aerodynamischen Versuchsanstalt, Göttingen, Kurvenblatt 4999, 35 Tabellenblatt 5759/61) für den ganzen in Frage kommenden Anstellwinkelbereich, entsprechend einem bei steilstem Sturzflug erreichbaren größten Auftriebsbeiwert von etwa  $c_a = 1,2$  bis  $c_a = -0,3$ , d. h. bis über den 40 Sturzflug hinaus, vollkommen druckpunktfest ausbilden. Diese Eigenschaft kann nun naheliegenderweise dazu ausgenutzt werden, den vorzugsweise verwendeten einzigen Flügelholm bei allen Fluglagen, vom steilsten Steigflug bis über den Sturzflug hinaus, ausschließlich auf Biegung zu beanspruchen, ohne daß er zusätzliche Beanspruchungen durch Verdrehungskräfte erhält. Dadurch wird der Holm besonders eindeutig rechnerisch festleg- 50 bar und für hohe Zuverlässigkeit besonders

Wenn also auch an sich die Anwendung eines druckpunktfesten Profils in Verbindung mit der Anordnung eines einzigen Holms in 55 der Druckmittellinie nach dem Stand der Technik nahegelegen hat, so besteht demgegenüber die Erfindung darin, daß eine solche Bauart in Verbindung mit einem Pfeilflügel angewendet wird.

Da die Pfeilstellung des Flügels stets bei Anderung der Auftriebsverteilung längs des Pfeilflügels einen beträchtlichen Einfluß auf die Längsstabilität des Flugzeuges hat, was

3

insbesondere bei schwanzlosen Flugzeugen in stärkstem Maße ins Gewicht fällt, ergibt die vorgeschlagene Bauweise den ausschlaggebenden Vorteil, daß bei diesem Flügel keine Lageänderung von Profilen nahe den Flügelenden durch Verdrehung eintreten kann, so daß also alle gefahrdrohenden Änderungen der Auftriebsverteilung des Flügels und die daraus zu gewärtigenden Störungen der Längsstabilität des Flugzeuges ausgeschlossen

Eine vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich für den Flügel mit an sich bekanntem Übergang doppelt geschweifter Profile in symmetrische, indem die doppelt geschweiften Profile nach den Flügelenden hin in symmetrische oder sogar kopfstehend doppelt geschweifte Stromlinienprofile übergeleitet sind. Hierdurch ergibt sich außer weitgehender Torsionsfreiheit und günstigster Druckverteilung über die Flügelspannweite bei Verwendung symmetrischer Profile an den Flügelenden trotz geringer Flügeltiefe an diesen Stellen noch ein ziemlich dickes Profil und daher ein bequem und reichlich biegungsfest ausführbarer Holm.

Die Zeichnung veranschaulicht die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel, und zwar

30 Abb. 1 ein Längsschnitt des Flügels nahe seinem Mittelteil und

Abb. 2 eine Oberansicht des Flügels mit

eingezeichneten Profilen.

Das Flügelprofil zeigt die bei I dargestellte, 35 im vorderen Teil aufwärts und im hinteren Teil abwärts durchgebogene Mittellinie. Ein im Beispiel als Kastenholm dargestellter Holm 2 ist auf etwa einem Viertel der gesamten Flügeltiefe von vorn her angebracht und mit oberer Flügelhaut 3 und unterer Flügelhaut 4 umkleidet, wobei übliche Rippen diese Flügelbekleidung nach vorn und hinten stützen. Falls die Flügelbekleidung aus Blech oder Sperrholz oder ähnlichen steifen Stoffen besteht, können Rippen im Flügelnasenteil unter Umständen fehlen, indem dann die Haut mit Versteifungen zur Formhaltung ausgerüstet ist. Auch hinten können in solchem Falle die Rippen unter Umständen nur durch die Haut getragen und am Holm 2 befestigt sein, indem sie auch dort im wesentlichen nur die Formhaltung zu übernehmen haben.

Nach den Flügelenden hin gehen gemäß Abb. 2 die doppelt geschweiften Profile allmählich in die bei 5 dargestellten symmetrischen Profile über. Die äußersten Profile können auch kopfstehend doppelt geschweift sein.

PATENTANSPRUCHE:

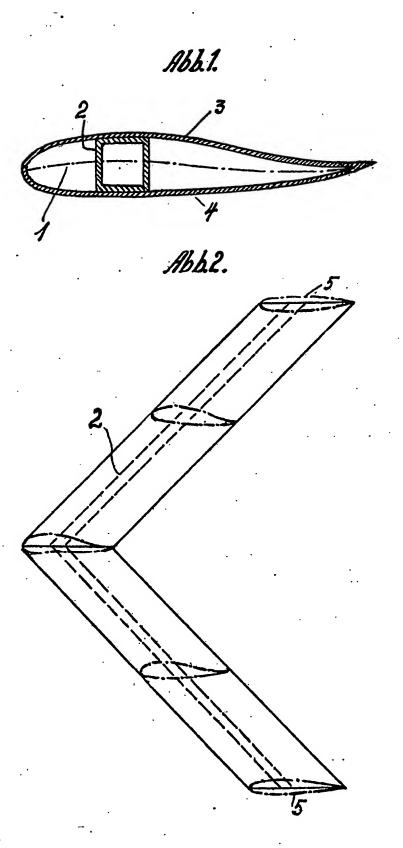
1. Pfeilförmiger Tragflügel, insbesondere für schwanzlose Flugzeuge, dessen Querschnitt eine doppelt geschweifte Mittellinie hat, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Querschnitt mit doppelt geschweifter Mittellinie und eine in allen Fluglagen unveränderliche Druckmittellinie besitzt und daß die Nullinie des gesamten Holmwerkes längs der Druckpunktlinie verläuft.

2. Tragflügel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der doppelt geschweifte Querschnitt des Flügels nach den freien Enden hin in einen symmetrischen oder kopfstehend doppelt geschweiften Quer- 75 schnitt übergeht.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BEST AVAILABLE COPY

BERLIN. GEDRUCKT IN DER REICHSDRUCKERES



BEST AVAILABLE COPY